

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-093152

(43)Date of publication of application : 04.04.1997

(51)Int.Cl.

H04B 1/26

H03D 7/16

(21)Application number : 07-246323

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 25.09.1995

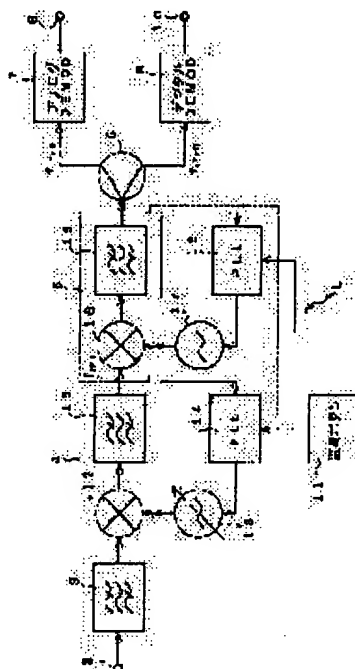
(72)Inventor : KOMATSU MICHIIRO  
TAKAYAMA AKIRA

## (54) DOUBLE CONVERSION TELEVISION TUNER

## (57)Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To receive an analog broadcast and a digital broadcast with a reduced manufacturing cost by decreasing the number of frequency conversion stages to decrease the number of oscillators and to reduce beat disturbance caused among local oscillation signals thereby reducing the number of circuit components.

**SOLUTION:** The tuner is provided with a 1st frequency conversion stage 4 applying frequency conversion of a channel selection reception signal into a 1st intermediate frequency signal, a 2nd frequency conversion stage 5 applying frequency conversion of the 1st intermediate frequency signal into a 2nd intermediate frequency signal and providing an output, an analog signal demodulator 7 and a digital signal demodulator stage 8 demodulating the 2nd intermediate frequency signal. Then the local oscillating signal frequency of the 2nd frequency conversion stage 5 is switched into the 1st frequency when a base band signal of the channel selection reception signal is an analog signal and into the 2nd frequency higher than the 1st frequency when a digital signal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] withdrawal

[Date of final disposal for application] 22.08.2001

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成9年(1997)4月4日

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 10 頁)

(74)代理人 弁理士 武 顯次郎 (外2名)

The diagram illustrates a PLL-based frequency divider circuit. An input signal 1 is processed by a divider 2 and a filter 3. The resulting signal is then split into two parallel processing paths. The first path consists of a multiplier 12, a filter 14, and a PLL 13, which together produce a signal labeled  $f_{1/10}$ . The second path consists of a multiplier 16, a filter 18, and a PLL 15, which together produce a signal labeled  $f_{1/20}$ . These two signals are then multiplied by 8 and 10 respectively (indicated by circles with '8' and '10' inside). The results are then fed into FSK/D/ DEMOD blocks 7 and 8, which output the final signals  $f_{1/10}$  and  $f_{1/20}$ .

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 選局受信信号を第1中間周波信号に周波数変換して出力する第1周波数変換段と、前記第1中間周波信号を第2中間周波信号に周波数変換して出力する第2周波数変換段と、前記第2中間周波信号を復調する復調段とを備え、前記選局受信信号は、ベースバンド信号が2つの信号形式のいずれかのものからなっており、前記第2周波数変換段の局部発振信号を、前記選局受信信号のベースバンド信号の形式に応じて第1周波数または第2周波数に切り換えることを特徴とするダブルコンバージョンテレビチューナ。

【請求項2】 前記第1周波数変換段は、第1局部発振信号を発振する第1発振器と、前記第1発振器と選局部に結合され、前記選局部の選局操作によって前記第1局部発振信号の周波数を制御する第1位相制御ループと、受信信号と第1局部発振信号とを混合する第1周波数混合器と、前記第1周波数混合器の出力信号中から第1中間周波信号を抽出する第1中間周波フィルタとからなり、前記第2周波数変換段は、前記受信信号のベースバンド信号の形式に応じて第1周波数または第2周波数の第2局部発振信号を選択的に発振する第2発振器と、前記第2発振器と発振周波数選択手段に結合され、前記発振周波数選択手段の選択により前記第2局部発振信号を第1周波数または第2周波数になるように制御する第2位相制御ループと、前記第1中間周波信号と前記第2局部発振信号とを混合する第2周波数混合器と、前記第2周波数混合器の出力から第2中間周波信号を抽出する第2中間周波フィルタとからなり、前記復調段は、前記第2中間周波信号を2つに分配する分配器と、前記分配器の一方の出力端に接続された第1復調器と、前記分配器の他方の出力端に接続された第2復調器とからなっていることを特徴とする請求項1に記載のダブルコンバージョンテレビチューナ。

【請求項3】 前記ベースバンド信号の形式は、アナログ信号またはデジタル信号であり、前記第1復調器は、アナログ復調器であり、前記第2復調器は、デジタル復調器であることを特徴とする請求項2に記載のダブルコンバージョンテレビチューナ。

【請求項4】 前記発振周波数選択手段は、前記選局部であって、前記選局部において前記ベースバンド信号がアナログ信号である受信信号を選局したことにより、前記第2局部発振信号を前記第1周波数に切り換え、一方、前記ベースバンド信号がデジタル信号である受信信号を選局したことにより、前記第2局部発振信号を第2周波数に切り換えることを特徴とする請求項2乃至3のいずれかに記載のダブルコンバージョンテレビチューナ。

【請求項5】 前記発振周波数選択手段は、アナログ復調器を構成する前記第1復調器の出力に接続された同期信号検出手段を備え、前記同期信号検出手段において同

2

期信号が検出出力されたとき、前記第2局部発振信号を前記第1周波数に切り換え、一方、同期信号が検出出力されないとき、前記第2局部発振信号を前記第2周波数に切り換えることを特徴とする請求項2乃至3のいずれかに記載のダブルコンバージョンテレビチューナ。

【請求項6】 前記発振周波数選択手段は、選局受信信号毎にベースバンド信号の形式を記憶している記憶手段を備え、前記選局部で受信信号が選局されたとき、前記記憶手段からその受信信号に対応するベースバンド信号の形式を読み出し、読み出した信号形式がアナログ信号であるとき、前記第2局部発振信号を前記第1周波数に切り換え、一方、読み出した信号形式がデジタル信号であるとき、前記第2局部発振信号を前記第2周波数に切り換えることを特徴とする請求項2乃至3のいずれかに記載のダブルコンバージョンテレビチューナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ダブルコンバージョンテレビチューナに係わり、特に、ベースバンド信号がアナログ信号またはデジタル信号であるテレビジョン放送を選択的に受信する際に、デジタル信号処理系の周波数変換部を不要にし、ビート妨害等によるS/Nの劣化や歪の発生を抑圧したダブルコンバージョンテレビチューナに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年になって、マルチメディアの関連技術が著しく発展したことにより、地上放送テレビジョン、ケーブルテレビジョン(CATV)、衛星放送テレビジョン(BSTV)等の各種テレビジョン放送の分野においては、ベースバンド信号として、アナログ信号を用いるアナログ放送からデジタル信号を用いるデジタル放送への移行が進みつつある。

【0003】ところで、かかるテレビジョン放送において、デジタル放送とアナログ放送との違いは、ベースバンド信号の信号形式が異なっているだけでなく、変調方式も異なっているもので、例えば、デジタル放送は、QPSK変調またはQAM変調等が用いられている。このため、受信機のテレビチューナには、これらの受信信号を復調するために、アナログ信号復調回路とデジタル信号復調回路を設けてあり、テレビチューナ(受信機)として、ダブルコンバージョン方式のテレビチューナが用いられているものである。

【0004】ここで、図4は、既知のダブルコンバージョンテレビチューナの一例を示すブロック構成図である。

【0005】図4に示されるように、ダブルコンバージョンテレビチューナ41は、アンテナ入力端子42と、広帯域バンドパスフィルタ43と、第1周波数変換段44と、第2周波数変換段45と、分配器46と、アナログ信号復調器47と、第3周波数変換段48と、ディジ

3

タル信号復調器 49 と、アナログ信号出力端子 50 と、デジタル信号出力端子 51 と、選局部（選局ボタン）52 とからなっている。

【0006】第 1 周波数変換段 44 は、第 1 周波数混合器 53 と、第 1 発振器 54 と、位相制御ループ（PLL）55 と、第 1 中間周波信号選択用バンドパスフィルタ 56 とからなり、第 2 周波数変換段 45 は、第 2 周波数混合器 57 と、第 2 発振器 58 と、第 2 中間周波信号選択用ローパスフィルタ 59 とからなり、第 3 周波数変換段 48 は、第 3 周波数混合器 60 と、第 3 発振器 61 と、デジタル信号選択用ローパスフィルタ 62 とからなっている。

【0007】そして、第 1 周波数変換段 44 において、第 1 周波数混合器 53 は、第 1 入力端が広帯域バンドパスフィルタ 43 を介してアンテナ入力端子 42 に、第 2 入力端が第 1 発振器 54 の出力端に、出力端がバンドパスフィルタ 56 を介して次続の第 2 周波数変換段 45 における第 2 周波数混合器 57 の第 1 入力端にそれぞれ接続されている。また、位相制御ループ 55 は、入力端が第 1 発振器 54 の出力端に、出力端が第 1 発振器 54 の制御入力端に、制御入力端が選局部 52 の出力端にそれぞれ接続されている。

【0008】第 2 周波数変換段 45 において、第 2 周波数混合器 57 は、第 2 入力端が第 2 発振器 58 の出力端に、出力端がローパスフィルタ 59 を介して次続の分配器 46 の入力端にそれぞれ接続されている。アナログ信号復調器 47 は、入力端が分配器 46 の第 1 出力端に、出力端がアナログ信号出力端子 50 にそれぞれ接続されている。

【0009】第 3 周波数変換段 48 において、第 3 周波数混合器 60 は、第 1 入力端が分配器 46 の第 2 出力端に、第 2 入力端が第 3 発振器 61 の出力端に、出力端がローパスフィルタ 62 を介して次続のデジタル信号復調器 49 にそれぞれ接続されている。デジタル信号復調器 49 は、入力端がローパスフィルタ 62 の出力端に、出力端がデジタル信号出力端子 51 にそれぞれ接続されている。

【0010】前記構成によるダブルコンバージョンテレビチューナ 41 は、概略、次のように動作する。

【0011】始めに、選局部（選局ボタン）52 を操作して受信すべき所望のテレビジョン放送を選択すると、その選択に対応し、位相制御ループ 55 の出力電圧が変化し、この出力電圧によって周波数制御される第 1 発振器 54 の第 1 局部発振信号の周波数が変化する。ここで、アンテナ入力端子 42 にアンテナ（図示なし）で受信した受信信号が加えられると、この受信信号は、広帯域バンドパスフィルタ 43 において不要な成分が除去された後、第 1 周波数変換段 44 に供給される。第 1 周波数変換段 44 は、受信信号と第 1 局部発振信号とを周波数混合し、周波数混合出力をバンドパスフィルタ 56 に

4

供給する。バンドパスフィルタ 56 は、受信信号の中から選局部 52 で選局した選局受信信号だけ、即ち、第 1 中間周波数  $f_{IF1}$  に周波数変換された受信信号を第 1 中間周波信号として抽出し、次続の第 2 周波数変換段 45 に供給する。

【0012】次に、第 2 周波数変換段 45 は、第 1 中間周波信号と第 2 発振器 58 が発生する固定周波数の第 2 局部発振信号とを周波数混合し、周波数混合出力をローパスフィルタ 59 に供給する。ローパスフィルタ 59 は、第 2 中間周波数  $f_{IF2}$  に周波数変換された選局受信信号を第 2 中間周波信号として抽出し、次続の分配器 46 に供給する。分配器 46 は、供給された第 2 中間周波信号を 2 つに分配し、一方をアナログ信号復調器 47 に供給し、他方を第 3 周波数変換段 48 に供給する。

【0013】続いて、アナログ信号復調器 47 は、供給された第 2 中間周波信号のベースバンド信号がアナログ信号であったとすれば、第 2 中間周波信号をアナログ復調し、復調出力をアナログ信号出力端子 50 に供給する。また、第 3 周波数変換段 48 は、第 2 中間周波信号と第 3 発振器 61 が発生する第 3 局部発振信号とを周波数混合し、周波数混合出力をローパスフィルタ 62 に供給する。ローパスフィルタ 62 は、第 3 中間周波数  $f_{IF3}$  に周波数変換された選局受信信号を第 3 中間周波信号として抽出し、次続のデジタル信号復調器 49 に供給する。このとき、デジタル信号復調器 49 は、供給された第 3 中間周波信号のベースバンド信号がデジタル信号であったとすれば、第 3 中間周波信号をデジタル復調し、復調出力をデジタル信号出力端子 51 に供給するものである。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】前記既知のダブルコンバージョンテレビチューナ 41 は、第 1 周波数変換段 44 で選局受信信号の周波数をそれより高い周波数の第 1 中間周波数  $f_{IF1}$  に周波数変換し、次いで、第 2 周波数変換段 45 で第 1 中間周波数  $f_{IF1}$  をそれより低い周波数の第 2 中間周波数  $f_{IF2}$  に周波数変換し、ベースバンド信号がデジタル信号であるときは、その復調のため、第 2 中間周波数  $f_{IF2}$  よりもさらに低い周波数を必要とすることから、第 3 周波数変換段 48 で第 2 中間周波数  $f_{IF2}$  をそれより低い周波数の第 3 中間周波数  $f_{IF3}$  に周波数変換している。

【0015】このように、既知のダブルコンバージョンテレビチューナ 41 は、第 1 周波数変換段 44、第 2 周波数変換段 45、第 3 周波数変換段 48 の 3 つの周波数変換段を必要とし、それに伴って、第 1 局部発振信号を発生する第 1 発振器 54、第 2 局部発振信号を発生する第 2 発振器 58、第 3 局部発振信号を発生する第 3 発振器 61 の 3 つの発振器を必要とすることから、これら第 1 乃至第 3 局部発振信号相互間でビート妨害が発生し易く、ビート妨害によってダブルコンバージョンテレビ

ューナの受信性能を劣化させるという問題があり、また、多くの回路構成部品を必要とすることから、ダブルコンバージョンテレビチューナの製造コストが高いという問題もある。

【0016】本発明は、かかる問題点を除去するもので、その目的は、周波数変換段の数を減らしてビート妨害を減らし、回路構成部品を減らして製造コストを抑えたダブルコンバージョンテレビチューナを提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明は、選局受信信号を第1中間周波信号に周波数変換して出力する第1周波数変換段と、前記第1中間周波信号を第2中間周波信号に周波数変換して出力する第2周波数変換段と、前記第2中間周波信号を復調する復調段とを備え、前記選局受信信号は、ベースバンド信号が2つの信号形式のいずれかのものからなっており、前記第2周波数変換段の局部発振信号を、前記選局受信信号のベースバンド信号の形式に応じて第1周波数または第2周波数に切り換える手段を備える。

【0018】

【作用】前記手段によれば、第2周波数変換段に用いられる局部発振信号の周波数を、選局受信信号のベースバンド信号の信号形式に応じて、例えば、ベースバンド信号がアナログ信号であったとすれば、第1周波数に切り換え、第2周波数変換段の出力に周波数  $f_{IF2A}$  からなる第2中間周波信号を発生させ、一方、例えば、ベースバンド信号がデジタル信号であったとすれば、第1周波数よりも高い第2周波数に切り換え、第2周波数変換段の出力に周波数  $f_{IF2A}$  より低い周波数  $f_{IF2D}$  からなる第2中間周波信号を発生させるようにしているので、デジタル放送の復調時に、既知のダブルコンバージョンテレビチューナのように、第3周波数変換段を用いて第2中間周波信号の周波数  $f_{IF2D}$  をさらに低くする必要がなくなり、第3周波数変換段を省ける。

【0019】このように、前記手段によれば、第3周波数変換段を省いたことで、局部発振信号を発生する発振器の数を減らすことができるので、その分、局部発振信号相互間に生じるビート妨害が減り、同時に、回路構成部品の点数が少なくて済み、製造コストが安価になる。

【0020】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。

【0021】図1は、本発明に係わるダブルコンバージョンテレビチューナの第1の実施例の構成を示すブロック構成図である。

【0022】図1に示されるように、本実施例によるダブルコンバージョンテレビチューナ1は、アンテナ入力端子2と、広帯域バンドパスフィルタ3と、第1周波数変換段4と、第2周波数変換段5と、分配器6と、アナ

ログ信号復調器7と、デジタル信号復調器8と、アナログ信号出力端子9と、デジタル信号出力端子10と、選局部（選局ボタン）11とからなっている。

【0023】第1周波数変換段4は、第1周波数混合器12と、第1発振器13と、第1位相制御ループ（PLL）14と、第1中間周波信号選択用バンドパスフィルタ15とからなり、第2周波数変換段5は、第2周波数混合器16と、第2発振器17と、第2位相制御ループ（PLL）18と、第2中間周波信号選択用ローパスフィルタ19とからなっている。

10

【0024】そして、第1周波数変換段4において、第1周波数混合器12は、第1入力端が広帯域バンドパスフィルタ3を介してアンテナ入力端子2に、第2入力端が第1発振器13の出力端に、出力端がバンドパスフィルタ15を介して次続の第2周波数変換段5における第2周波数混合器16の第1入力端にそれぞれ接続されている。また、第1位相制御ループ14は、入力端が第1発振器13の出力端に、出力端が第1発振器13の制御入力端に、制御入力端が選局部11の出力端にそれぞれ接続されている。

20

【0025】第2周波数変換段5において、第2周波数混合器16は、第2入力端が第2発振器17の出力端に、出力端がローパスフィルタ19を介して次続の分配器6の第1入力端にそれぞれ接続されている。第2位相制御ループ18は、入力端が第2発振器17の出力端に、出力端が第2発振器17の制御入力端に、制御入力端が選局部11の出力端にそれぞれ接続されている。アナログ信号復調器7は、入力端が分配器6の第1出力端に、出力端がアナログ信号出力端子9にそれぞれ接続されている。

30

【0026】デジタル信号復調器8は、入力端が分配器6の第2出力端に、出力端がデジタル信号出力端子10にそれぞれ接続されている。このとき、第2発振器17は、第2位相制御ループ18から供給される制御電圧に対応して、選局受信信号のベースバンド信号がアナログ信号である場合は、第1周波数の第2局部発振信号を発生し、選局受信信号のベースバンド信号がデジタル信号である場合は、第1周波数よりも高い第2周波数の第2局部発振信号を発生するように切り換えられる。

【0027】前記構成による本実施例のダブルコンバージョンテレビチューナ1は、次のように動作する。

【0028】始めに、選局部（選局ボタン）11を操作して受信すべき所望のテレビジョン放送を選択（以下、これを受信信号選択という）し、同時に、その選択受信信号のベースバンド信号の形式、即ち、アナログ信号であるかまたはデジタル信号であるかを選択（以下、これを信号形式選択という）する。このとき、第1周波数変換段4において、受信信号選択に対応して第1位相制御ループ14の出力電圧が変化し、この出力電圧によって周波数制御される第1発振器13の第1局部発振信号

50

の周波数が制御される。また、第2周波数変換段5において、信号形式選択に対応して第2位相制御ループ18の出力電圧が調整され、この出力電圧によって周波数制御される第2発振器17の第2局部発振信号の周波数が制御されるが、その周波数は選局受信信号のベースバンド信号がアナログ信号である場合には第1周波数になるように制御され、選局受信信号のベースバンド信号がデジタル信号である場合には第1周波数より高い第2周波数になるように制御される。

【0029】ここで、アンテナ入力端子2にアンテナ（図示なし）で受信した受信信号が加えられると、この受信信号は、広帯域バンドパスフィルタ3において不要な成分が除去された後、第1周波数変換段4に供給される。第1周波数変換段4は、受信信号と第1局部発振信号とを周波数混合し、周波数混合出力をバンドパスフィルタ15に供給する。バンドパスフィルタ15は、受信信号の中から選局部11で選局した選局受信信号だけ、即ち、第1中間周波数 $f_{IF1}$ に周波数変換された受信信号を第1中間周波信号として抽出し、次続の第2周波数変換段5に供給する。

【0030】次に、第2周波数変換段5は、第1中間周波信号と第2発振器17が発生する第1周波数（選局受信信号のベースバンド信号がアナログ信号である場合）または第2周波数（選局受信信号のベースバンド信号がデジタル信号である場合）の第2局部発振信号とを周波数混合し、周波数混合出力をローパスフィルタ19に供給する。ローパスフィルタ19は、第2中間周波数 $f_{IF2A}$ または $f_{IF2D}$ に周波数変換された選局受信信号を第2中間周波信号として抽出し、次続の分配器6に供給する。

【0031】続いて、分配器6は、供給された第2中間周波信号を2つに分配し、一方をアナログ信号復調器7に供給し、他方をデジタル信号復調器8に供給する。アナログ信号復調器7は、供給された第2中間周波信号のベースバンド信号がアナログ信号であったとすれば、第2中間周波信号をアナログ復調し、復調出力をアナログ信号出力端子9に供給する。また、デジタル信号復調器8は、供給された第2中間周波信号のベースバンド信号がデジタル信号であったとすれば、第2中間周波信号をデジタル復調し、復調出力をデジタル信号出力端子10に供給する。

【0032】このように、本実施例のダブルコンバージョンテレビチューナ1は、選局受信信号のベースバンド信号がアナログ信号であったとき、第2周波数変換段5の第2発振器17の発振周波数を第1周波数にし、第2中間周波数 $f_{IF2A}$ の第2中間周波信号を出力させ、一方、選局受信信号のベースバンド信号がデジタル信号であったとき、第2周波数変換段5の第2発振器17の発振周波数を第1周波数より高い第2周波数にし、第2中間周波数 $f_{IF2A}$ より低い第2中間周波数 $f_{IF2D}$ の第2

中間周波信号を出力させるようにしているので、デジタル信号復調の際に第2中間周波信号の周波数さらにを低くする必要がなく、既知のダブルコンバージョンテレビチューナで用いられていた第3周波数変換段が不要である。このため、それぞれの局部発振信号相互間で生じるビート妨害を低減して、受信性能の劣化を避けることができ、同時に、回路構成部品の点数が少なくて済み、製造コストが安価である。

【0033】次に、図2は、本発明に係わるダブルコンバージョンテレビチューナの第2の実施例の構成を示すブロック構成図である。

【0034】この第2の実施例と前述の第1の実施例との構成の違いは、第2周波数変換段5の第2発振器17の発振周波数を第1周波数または第2周波数のいずれかに選択切替する手段、即ち、発振周波数選択手段に、第1の実施例が選局部11を用いて信号形式を選択するのに対し、第2実施例が同期信号検出部20及び切替信号発生部21を用いて信号形式を選択する点だけであって、その他に、第2の実施例と第1の実施例との間には構成上の違いはない。

【0035】第2の実施例において、同期信号検出部20は、入力端がアナログ復調器7の出力端に、出力端が切替信号発生部21の入力端にそれぞれ接続され、切替信号発生部21は、出力端が第2周波数変換段5の第2位相制御ループ18の制御入力端に接続されているものである。なお、第2の実施例においては、第1の実施例に示された構成要素と同じ構成要素については同じ符号を付け、その説明を省略する。

【0036】前記構成に係わる第2の実施例の動作及び得られる効果は、基本的に、既に述べた第1の実施例の動作と同じであり、得られる効果もほぼ同じであるので、第2の実施例の動作及び得られる効果についての詳しい説明は、省略する。

【0037】ただし、第2の実施例においては、選局受信信号のベースバンド信号がアナログ信号であるとき、同期信号検出部20はアナログ信号復調器7で復調されたアナログ信号中に含まれている同期信号を検出し、同期信号の検出に対応して切替信号発生部21は第2発振器17の局部発振信号を第1周波数に設定する切替信号を出力し、その切替信号は第2位相制御ループ18の制御入力に供給されるので、第2発振器17は第1周波数の局部発振信号を発生するように切り換えられる。一方、選局受信信号のベースバンド信号がデジタル信号であるとき、デジタル信号はアナログ信号復調器7で復調されないことから、同期信号検出部20は同期信号を検出できず、同期信号の不検出に対応して切替信号発生部21は第2発振器17の局部発振信号を第2周波数に設定する切替信号を出力し、その切替信号は第2位相制御ループ18の制御入力に供給されるので、第2発振器17は第1周波数よりも高い第2周波数の局部発振信

号を発生するように切り換えられる。

【0038】このように、本実施例によれば、アナログ信号復調器7の出力端に得られる同期信号の有無により自動的に第2発振器17の局部発振信号を第1周波数または第2周波数に切り換えるようにしているので、放送信号のベースバンド信号がアナログ信号からデジタル信号への移行の途上にあつて、ユーザーにとって選局受信信号のベースバンド信号の形式が不明な場合であっても、第2発振器17の局部発振信号の周波数を、自動的に選局受信信号のベースバンド信号の形式に対応した周波数に切り換えることができるという効果がある。

【0039】続く、図3は、本発明に係わるダブルコンバージョンテレビチューナの第3の実施例の構成を示すブロック構成図である。

【0040】この第3の実施例と前述の第1の実施例との構成の違いは、第2周波数変換段5の第2発振器17の発振周波数を第1周波数または第2周波数のいずれかに選択切替する手段、即ち、発振周波数選択手段に、第1の実施例が選局部11を用いて信号形式を選択するのに対し、第3実施例が選局受信信号毎に、そのベースバンド信号の形式を記憶している記憶部22を用いて信号形式を選択する点だけであつて、その他に、第3の実施例と第1の実施例との間には構成上の違いはない。

【0041】この場合、第3の実施例において、記憶部22は、入力端が選局部11に、出力端が第2周波数変換段5の第2位相制御ループ18の制御入力にそれぞれ接続されているものである。なお、第3の実施例においても、第1の実施例に示された構成要素と同じ構成要素については同じ符号を付け、その説明を省略する。

【0042】前記構成に係わる第3の実施例の動作及び得られる効果は、基本的に、既に述べた第1の実施例の動作と同じであり、得られる効果もほぼ同じであるので、第3の実施例の動作及び得られる効果についての詳しい説明は、省略する。

【0043】ただし、第3の実施例においては、選局部11の操作により受信信号が選局されたとき、記憶部22からその選局受信信号に対応するベースバンド信号の形式を読み出し、読み出した信号形式を第2周波数変換段5の第2位相制御ループ18の制御入力端に供給する。そして、読み出した信号形式がアナログ信号であるとき、第2位相制御ループ18を介して第2発振器17の第2局部発振信号の周波数が第1周波数に切り換えられ、一方、読み出した信号形式がデジタル信号であるとき、同じく第2位相制御ループ18を介して第2発振器17の第2局部発振信号の周波数が第1周波数よりも高い第2周波数に切り換えられる。

【0044】このように、本実施例によれば、選局受信信号毎にそのベースバンド信号の形式を記憶部22に予め記憶させておき、選局受信信号が得られる度ごとに、選局受信信号に対応したベースバンド信号の形式を記憶

部22から読み出し、自動的に第2発振器17の局部発振信号を第1周波数または第2周波数に切り換えるようにしているので、ユーザーにとって選局受信信号のベースバンド信号の形式が不明な場合であっても、第2発振器17の局部発振信号の周波数を、自動的にその信号形式に対応した周波数に切り換えることができるという付加的な効果がある。

【0045】なお、前述の第1乃至第3実施例のそれぞれにおいて、アナログ信号に対応した第2中間周波数 $f_{IF2A}$ とデジタル信号に対応した第2中間周波数 $f_{IF2D}$ の周波数の差をできるだけ小さく選ぶことが好ましく、それにより第2発振器17の局部発振信号を第1周波数及び第2周波数の間で切り換えたとき、それら発振周波数の変化率を小さくすることができ、第2発振器17の周波数の切り換えに際して特殊な構成や部品を必要としないで実現可能になる。

【0046】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、第2周波数変換段5に用いられる局部発振信号の周波数を、選局受信信号のベースバンド信号の形式に応じて、例えば、ベースバンド信号がアナログ信号であったとすれば、第1周波数に切り換え、第2周波数変換段5の出力端に周波数 $f_{IF2A}$ からなる第2中間周波信号を発生させ、一方、例えば、ベースバンド信号がデジタル信号であったとすれば、第1周波数よりも高い第2周波数に切り換え、第2周波数変換段5の出力端に周波数 $f_{IF2A}$ より低い周波数 $f_{IF2D}$ からなる第2中間周波信号を発生させるようにしているので、デジタル信号の復調時に、既知のダブルコンバージョンテレビチューナのように、第3周波数変換段を用いて第2中間周波信号の周波数 $f_{IF2D}$ をさらに低くする必要がなく、第3周波数変換段が不要である。

【0047】このように、本発明によれば、第3周波数変換段が不要であることにより、局部発振信号を発生する発振器の数が少ないので、その分、局部発振信号相互間に生じるビート妨害を抑えることができ、同時に、回路構成部品の点数が少なく済み、製造コストが安価であるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるダブルコンバージョンテレビチューナの第1の実施例を示すブロック構成図である。

【図2】本発明に係わるダブルコンバージョンテレビチューナの第2の実施例を示すブロック構成図である。

【図3】本発明に係わるダブルコンバージョンテレビチューナの第3の実施例を示すブロック構成図である。

【図4】既知のダブルコンバージョンテレビチューナの一例を示すブロック構成図である。

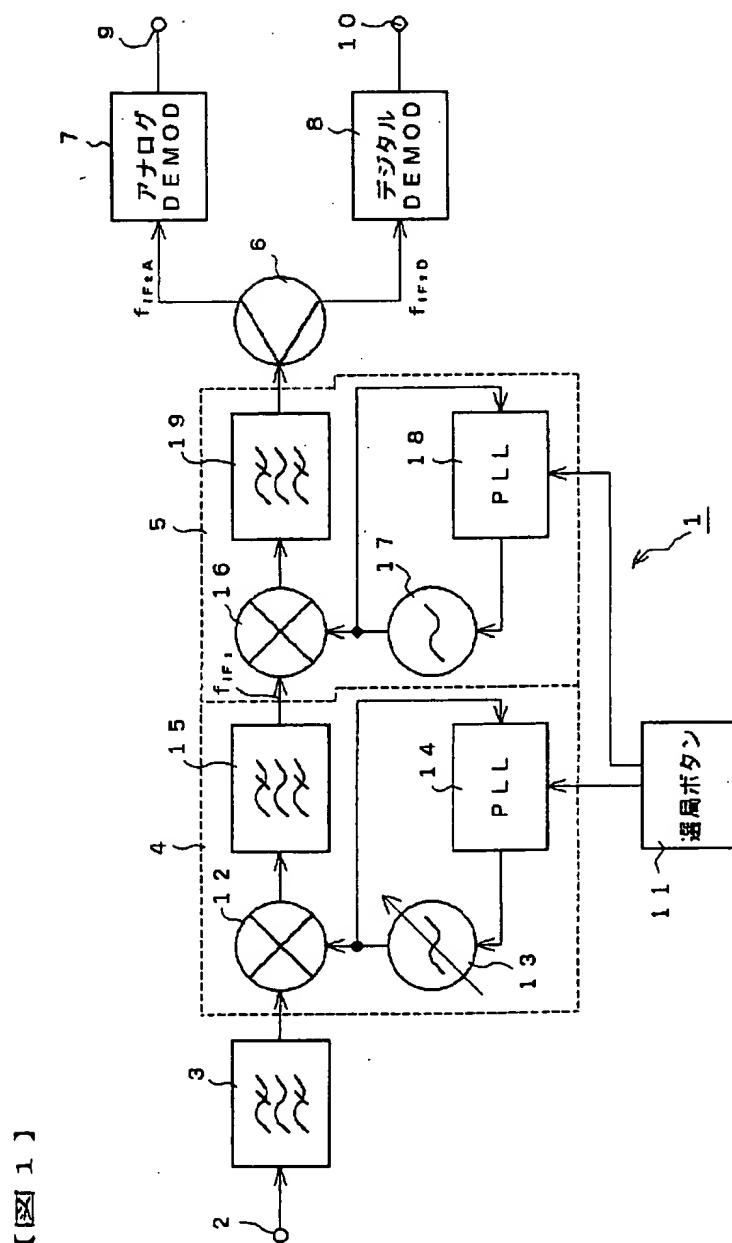
【符号の説明】

- 1 ダブルコンバージョンテレビチューナ
- 2 アンテナ入力端子

- 11  
3 広帯域バンドパスフィルタ  
4 第1周波数変換段  
5 第2周波数変換段  
6 分配器  
7 アナログ信号復調器  
8 デジタル信号復調器  
9 アナログ信号出力端子  
10 デジタル信号出力端子  
11 選局部 (選局ボタン)  
12 第1周波数混合器

- 12  
13 第1発振器  
14 第1位相制御ループ (PLL)  
15 バンドパスフィルタ  
16 第2周波数混合器  
17 第2発振器  
18 第2位相制御ループ (PLL)  
19 ローパスフィルタ  
20 同期信号検出部  
21 切替信号発生部  
22 記憶部

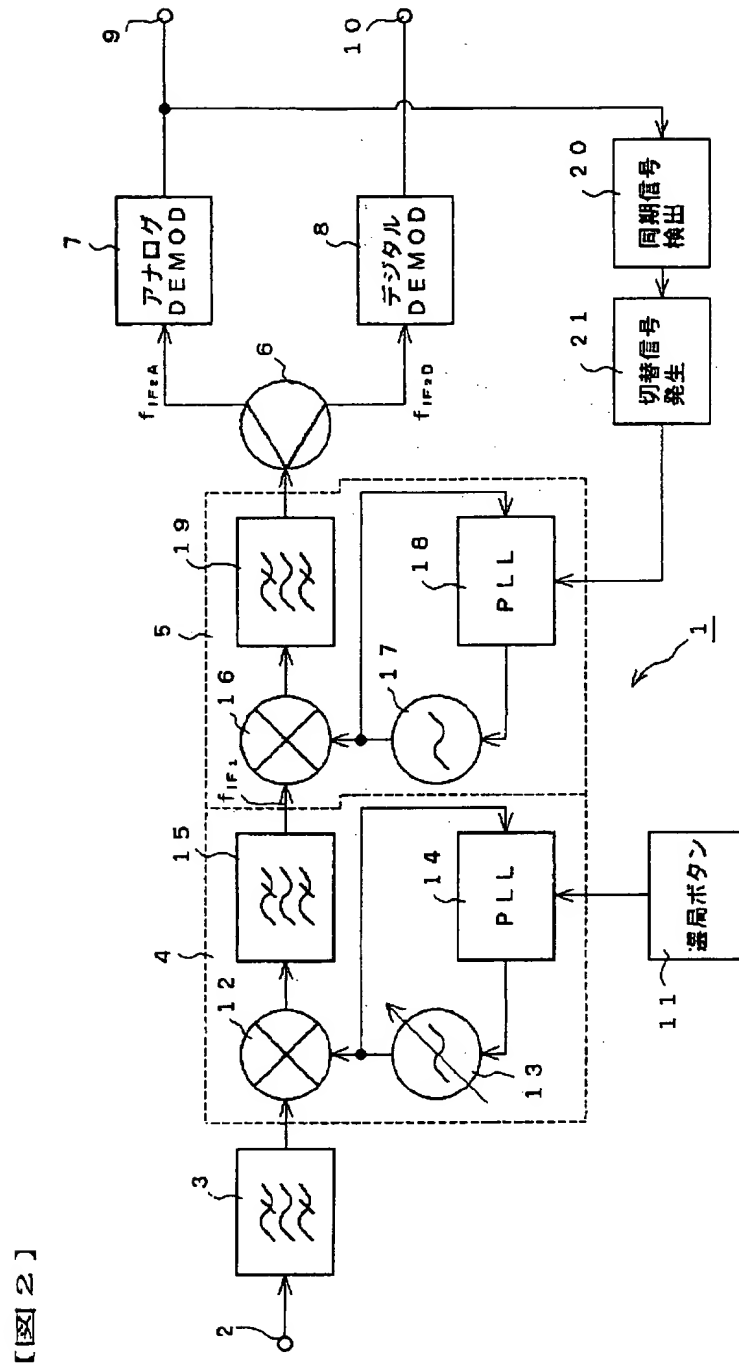
【図1】



【図1】

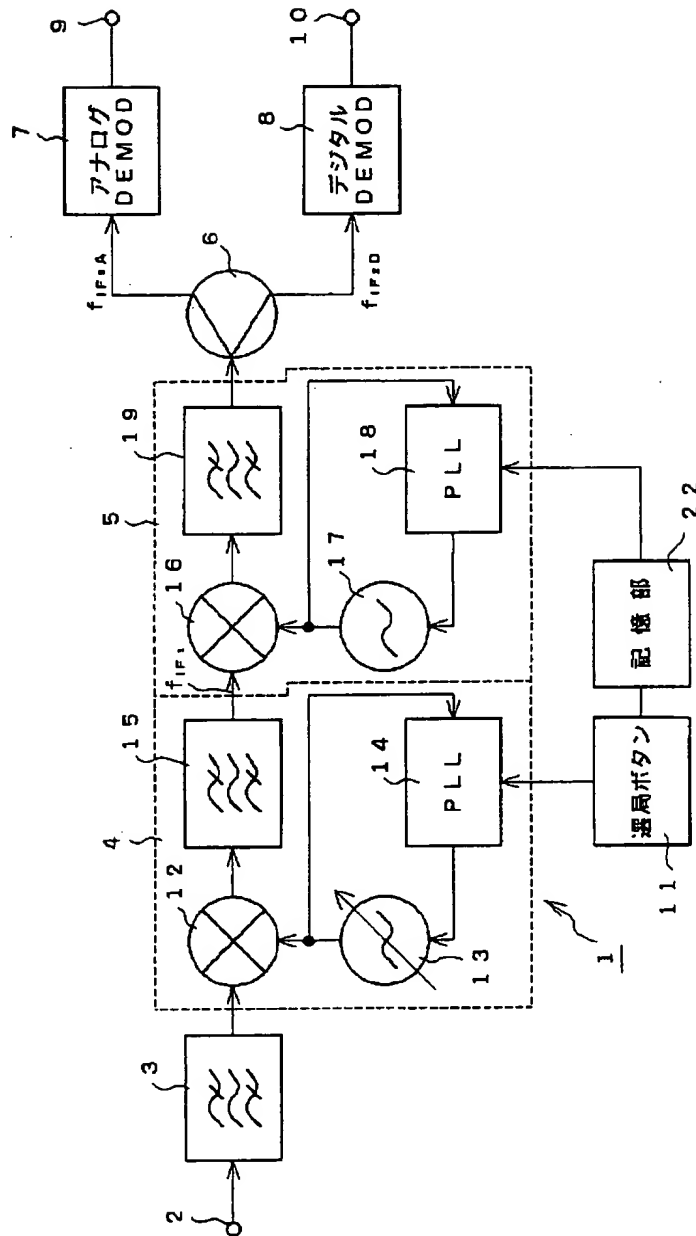


【図2】



【図2】

【図 3】



【図 3】

【图4】

